

За статистичними даними, наведеними у таблиці, побудувати лінійну та мультиплікативну виробничі функції.

X	K	L	lnX	lnK	lnL
152,0	32,1	24,6	5,02	3,47	3,20
167,3	31,0	23,7	5,12	3,43	3,17
154,1	32,4	23,8	5,04	3,48	3,17
156,9	33,2	24,1	5,06	3,50	3,18
131,7	31,2	24,0	4,88	3,44	3,18
142,8	34,8	23,7	4,96	3,55	3,17
167,5	35,4	24,9	4,96	3,57	3,21
178,2	33,0	32,7	5,18	3,50	3,49
169,1	34,8	26,2	5,13	3,55	3,26
157,9	36,1	25,4	5,06	3,59	3,23

Лінійна виробнича функція має вид:

$$X = a_0 + a_1K + a_2L.$$

Для знаходження коефіцієнтів  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  використаємо електронні таблиці Excel. Вибираємо **Данные – Анализ данных – Регрессия**. Отримаємо значення коефіцієнтів лінійної регресії  $a_0 = 36,7$ ;  $a_1 = 1,30$ ;  $a_2 = 3,06$ . Коефіцієнт детермінації  $R^2 = 0,424$ . Отже, лінійна виробнича функція має вигляд:

$$X = 36,7 + 1,3K + 3,06L.$$

Дана модель пояснює зміну обсягу виробництва зміною виробничих факторів близько на 42,4%.

Мультиплікативна виробнича функція має вигляд:

$$X = b_0K^{b_1}L^{b_2}.$$

Приведемо цю модель до лінійної моделі шляхом логарифмування:

$$\ln X = \ln b_0 + b_1 \ln K + b_2 \ln L.$$

Для знаходження коефіцієнтів  $\ln b_0$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  використаємо електронні таблиці Excel. Вибираємо **Данные – Анализ данных – Регрессия**. Отримаємо значення коефіцієнтів лінійної регресії  $\ln b_0 = 3,49$ ;  $b_1 = -0,10$ ;  $b_2 = 0,59$ . Коефіцієнт детермінації  $R^2 = 0,39$ . Коефіцієнт  $b_0 = e^{\ln b_0} = e^{3,49} = 39,79$ . Отже, лінійна виробнича функція має вигляд:

$$X = 39,79K^{-0,1}L^{0,59}.$$

З двох розглянутих моделей більш якісною є лінійна модель, оскільки для неї коефіцієнт детермінації більший.